



Ubin granito

© BSN 1989

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN

Gd. Manggala Wanabakti

Blok IV, Lt. 3,4,7,10.

Telp. +6221-5747043

Fax. +6221-5747045

Email: dokinfo@bsn.go.id

www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

PENDAHULUAN

Munculnya produk ubin "Granito Tiles" ini dilatar belakangi oleh perkembangan produk ubin lantai keramik berglasir yang menggunakan sistem screen pada pengglasirannya, sehingga setelah pembakaran diperoleh tekstur glasir seperti batuan di alam.

Demikian pula berkembangnya produk ubin dari batuan alam yang digurinda dan di "polishing" hingga memberikan kilap pada permukaannya (misalnya: bahan marmer dan granit). Granito tile pada dasarnya adalah ubin lantai keramik yang tidak berglasir dengan bodi jenis porselin. Badan granito tile terdiri dari campuran masa bodi porselen dengan bodi stain yang didispersikan, sehingga setelah dibakar bodi stain tersebut tidak terlarut dalam badan yang padat membentuk tekstur, bintik-bintik pada ubin dan mengesankan tekstur batuan granit alam.

Industri ubin lantai keramik di Indonesia mengalami kemajuan yang pesat dalam dasa warsa terakhir ini. Indonesia sebagai penghasil ubin keramik peringkat 18 terbesar dunia, kemajuan yang pesat ini disebabkan industrinya ditunjang oleh kondisi produksi yang terakhir seperti penggunaan spray dryer, hydraulic powder pressing dan roller hearth kiln. Produksi ubin ini masih sebagian besar dikonsumsi untuk keperluan dalam negeri, hanya 10-15 % dari total produksinya diekspor ke pasar internasional dan untuk ekspor ke pasar internasional ini maka SNI (Standar Nasional Indonesia) "Ubin Granito" ini mengacu kepada Standar EN (European Norm).

Reference :

- EN No 102, 106, 176, 155, 121, 122, 87
- SII 106-87 A, "Ubin Lantai Keramik"
- Data-data Hasil pengujian di Balai Besar Industri Keramik

DAFTAR ISI

	halaman
1. Ruang Lingkup	1
2. Definisi	1
3. Syarat Mutu	1
4. Cara Pengambilan Contoh	4
5. Cara Uji	5
6. Syarat Lulus Uji	18
7. Cara Pengemasan	19
8. Syarat Penandaan	19

UBIN GRANITO

1. RUANG LINGKUP

Standar ini meliputi definisi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, cara pengemasan dan syarat penandaan ubin granito.

2. DEFINISI

Ubin granito adalah ubin lantai keramik yang tidak berglasir dengan badan jenis porselin. Badan ubin granito dibuat dari campuran massa porselin dengan bodi stain yang didispersikan, sehingga setelah dibakar bodi stain tersebut tidak berlarut dalam leburan fasa gelas melainkan terdispersi dalam badan yang padat membentuk tekstur pada ubin dan memberi kesan tekstur bahan granit.

3. SYARAT MUTU

3.1 KEADAAN PERMUKAAN

Bila diuji dengan cara seperti pada butir 5.1 permukaan ubin lantai granito tidak boleh menampakkan cacat-cacat yang mengganggu kenampakan seperti : badan membengkok, retak-retak, noda-noda dan permukaan depan ubin cembung atau cekung.

3.2 TOLERANSI UKURAN

Bila diuji dengan cara seperti butir 5.5 penyimpangan ukuran ubin granito tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1
Penyimpangan ukuran maksimum (%)

Ukuran	Luas Permukaan (S), cm^2			
	$S < 90$	$90 < S \leq 190$	$190 < S \leq 410$	$S > 410$
- Masing-masing ubin terhadap ukuran kerja	$\pm 1,20$	$\pm 1,0$	$\pm 0,75$	$\pm 0,60$
- Masing-masing ubin terhadap ukuran rata - rata	$\pm 0,75$	$\pm 0,50$	$\pm 0,50$	$\pm 0,50$
- Tebal ubin terhadap ukuran tebal kerja	± 10	± 10	± 5	± 5

3.3 KESIKUAN

Bila diuji dengan cara seperti butir 5.3 sisi-sisi ubin yang berbentuk segi empat siku-siku, satu terhadap yang lainnya harus siku, penyimpangan kesikuan ubin ke kanan atau ke kiri tidak boleh lebih besar dari :

$\pm 0,6 \%$ untuk $S > 90 \text{ cm}^2$

$\pm 1 \%$ untuk $S < 90 \text{ cm}^2$

3.4 KELURUSAN SISI

Bila diuji dengan cara seperti butir 5.4 sisi-sisi ubin harus lurus. Sisi-sisi ubin dikatakan lurus apabila penyimpangan sisi-sisi dari garis lurus yang terbentuk oleh perhubungan dua buah titik sudut yang berturut-turut, tidak boleh lebih besar dari :

$\pm 0,5 \%$ untuk $S > 90 \text{ cm}^2$

$\pm 0,75 \%$ untuk $S < 90 \text{ cm}^2$

3.5 KERATAAN PERMUKAAN DEPAN MAXIMUM TERHADAP DIAGONAL

Untuk ubin yang rata permukaannya. Ubin dikatakan rata permukaannya jika pada pengukuran menurut cara seperti butir 5.5 penyimpangan kerataan permukaannya tidak boleh lebih besar dari :

$\pm 0,5 \%$ untuk $S > 90 \text{ cm}^2$

$\pm 1,0 \%$ untuk $S < 90 \text{ cm}^2$

3.6 PERUBAHAN BENTUK KARENA PUNTIRAN

Untuk penyimpangan kedataran karena puntiran bila diuji dengan cara seperti pada butir 5.6 sebuah titik sudut tidak boleh melengkung ke atas atau ke bawah terhadap bidang yang terbentuk oleh tiga buah titik sudut lainnya, tidak boleh lebih besar dari :

$\pm 0,6 \%$ untuk $S > 90 \text{ cm}^2$

$\pm 1,0 \%$ untuk $S < 90 \text{ cm}^2$

3.7 KERATAAN TEPI

Bila diuji dengan cara seperti butir 5.7 sisi-sisi ubin harus rata. Sisi-sisi ubin dikatakan rata apabila penyimpangan sisi-sisi garis lurus yang terbentuk oleh perhubungan dua buah titik sudut yang berturut-turut, tidak boleh lebih besar dari :

$\pm 0,6 \%$ untuk $S > 90 \text{ cm}^2$

$\pm 1,0 \%$ untuk $S < 90 \text{ cm}^2$

3.8 PENYERAPAN AIR

Bila diuji dengan cara seperti 5.8 penyerapan air ubin granito tidak boleh melebihi ketentuan maximum 0,5 %.

3.9 KETAHANAN TERHADAP GESEKAN

Bila diuji dengan cara seperti butir 5.9 maka kehilangan volume akibat gesekan tidak boleh lebih dari 205 mm^3 .

3.10 KUAT LENTUR

Bila diuji dengan cara seperti 5.10 kuat lentur dari ubin lantai granito, tidak boleh kurang dari 27 MPa.

3.11 KETAHANAN TERHADAP BAHAN KIMIA

Bila diuji dengan cara seperti pada butir 5.11 tidak boleh ada perbedaan penampakan antara bagian yang tercelup dan bagian yang tidak tercelup.

3.12 KEKERASAN

Bila diuji dengan cara seperti pada butir 5.12 kekerasan permukaan ubin granito tidak boleh kurang dari 6 (enam) skala Mohs.

3.13 KOEFISIEN MUAI PANAS LINIER

Bila diuji dengan cara seperti pada butir 5.13 koefisien muai panas linier, tidak boleh lebih dari $9 \cdot 10^{-6} K^{-1}$.

3.14 KETAHANAN TERHADAP KEJUT SUHU

Bila diuji dengan cara seperti pada butir 5.14 benda uji tidak boleh menampakan retak-retak.

4. CARA PENGAMBILAN CONTOH

Pengambilan contoh dilakukan secara acak dan merata pada tanding yang akan dinilai. Untuk tanding sebanyak x dus, jumlah contoh diambil :

$$y = \frac{\sqrt{x}}{2} \text{ dus}$$

Dari dus sejumlah y ini diambil minimal 10 dus yang akan dipilih secara acak, sehingga jumlah ubin yang diuji minimal 60 buah (termasuk arsip). Pengambilan contoh dilakukan oleh petugas yang berwenang. Jumlah contoh yang diuji untuk setiap persyaratan pada butir 3 ialah seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2
Jumlah contoh yang diuji

Syarat Mutu	Jumlah Contoh (Buah)
Kenampakan*	25
Ukuran	25
Tebal	10
Kesikuan	10
Kedataran Permukaan	10
Kelurusan Sisi	10
Puntiran	10
Kerataan Tepi	10
Ketahanan Terhadap Gesekan	5
Kuat Lentur	5
Ketahanan Terhadap Bahan Kimia	10
Penyerapan Air	5
Kekerasan	5
Koefisien Muai Panas Linier	5
Ketahanan Terhadap Kejut Suhu	5

* Minimum 1 meter²

5. CARA UJI

5.1 KENAMPAKAN

Pengujian ini harus dilakukan terhadap setiap contoh benda uji dengan luas total minimal 1 m². Pengujian dilakukan dibawah cahaya dengan kekuatan 300 lux pada permukaan benda uji. Permukaan benda uji diamati dari jarak 1 m untuk melihat kemungkinan adanya cacat pada permukaan depannya seperti yang tercantum pada syarat mutu.

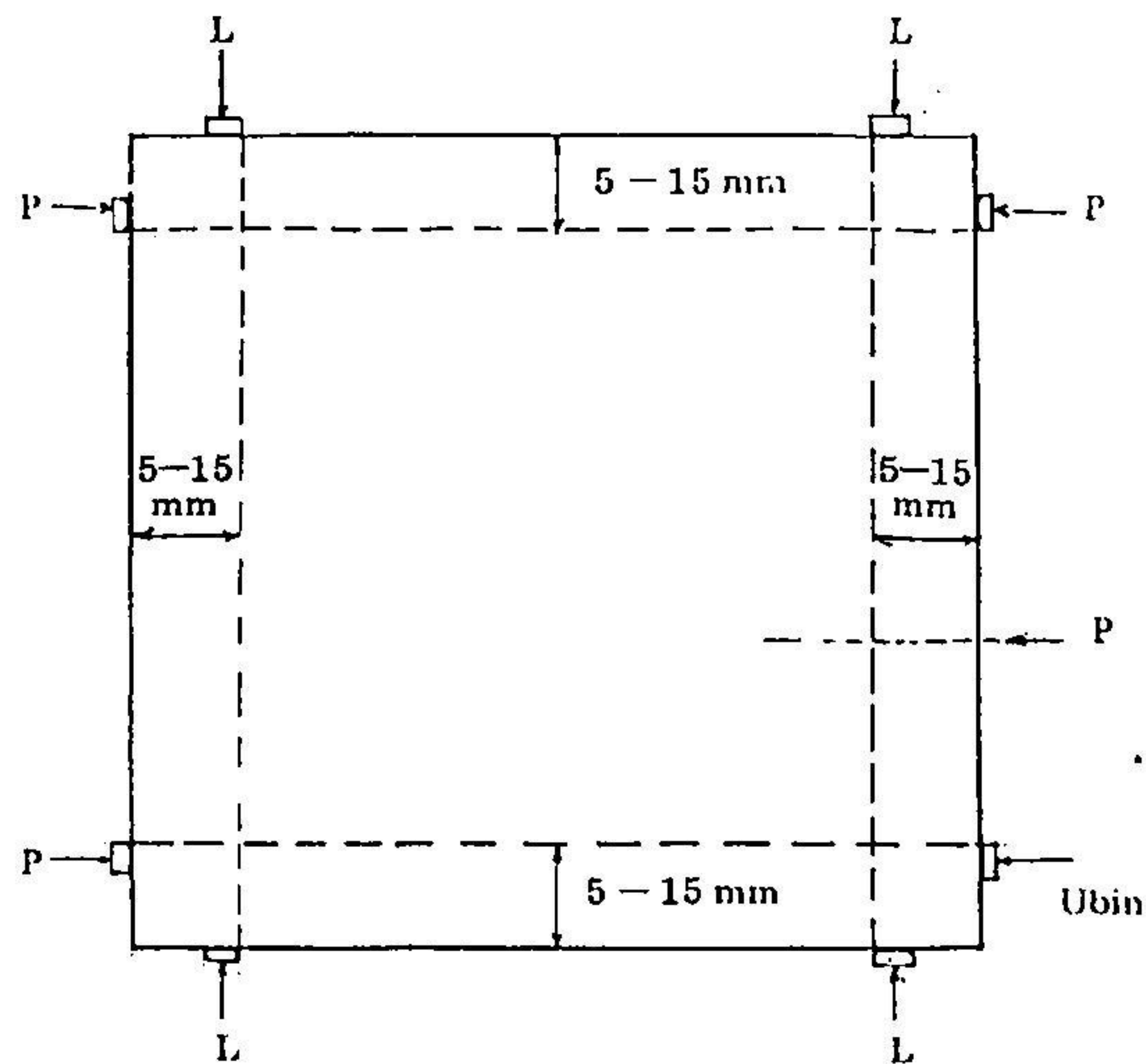
5.2 TOLERANSI UKURAN

Alat : Vernier Caliper atau alat lainnya yang sejenis dengan ketepatan ukuran 0,05 mm.

5.2.1 Pengukuran Panjang dan Lebar

Panjang atau lebar ubin diukur pada dua tempat yang berlainan. Pengukuran dilakukan pada tempat-tempat yang berjarak 5 sampai 15 mm dari sudut-sudut ubin (gambar 1).

Untuk ubin yang berbentuk persegi panjang, hasil rata-rata dari pengukuran panjang dan lebar dengan ketelitian sampai 0,1 mm dinyatakan menjadi panjang dan lebar ubin.



Gambar I
Pengukuran Panjang dan lebar

Keterangan :

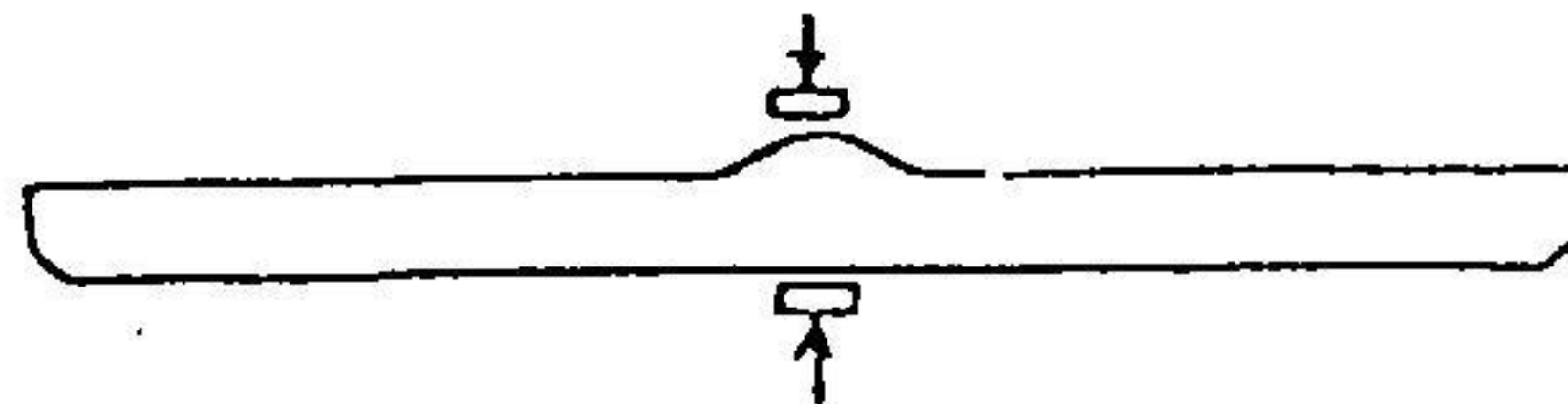
P: Pengukuran Panjang Ubin

L: Pengukuran Lebar ubin

5.2.2 Pengukuran Tebal

Tebal ubin diukur dengan ketelitian sampai 0,1 mm pada empat tempat yang terbagi rata pada luasnya, sehingga pengukuran dapat dilakukan pada bagian tebal tonjolan kembang-kembang ubin (gambar 2)

Tebal ubin dinyatakan dengan hasil rata-rata pengukuran pada keempat tempat tersebut.



Gambar 2
Pengukuran Tebal Ubin

5.3 KESIKUAN

Terlebih dahulu titik-titik tetap disesuaikan dengan cara menggeser sekrup-sekrup penumpu yang terdapat pada alat pengukur kesikuan, sedemikian rupa hingga bila ubin disisipkan pada 2 alat tersebut titik tetap dan jarum penunjuk akan berada pada titik-titik yang berjarak 1 cm dari sudut-sudut ubin.

Kemudian alat siku-siku standar (dari besi baja) disisipkan pada alat pengukur kesikuan.

Jarum jam pengukur akan menunjukkan angka nol sedangkan jarum pada jam pengukur kecil menunjukkan angka yang tertentu.

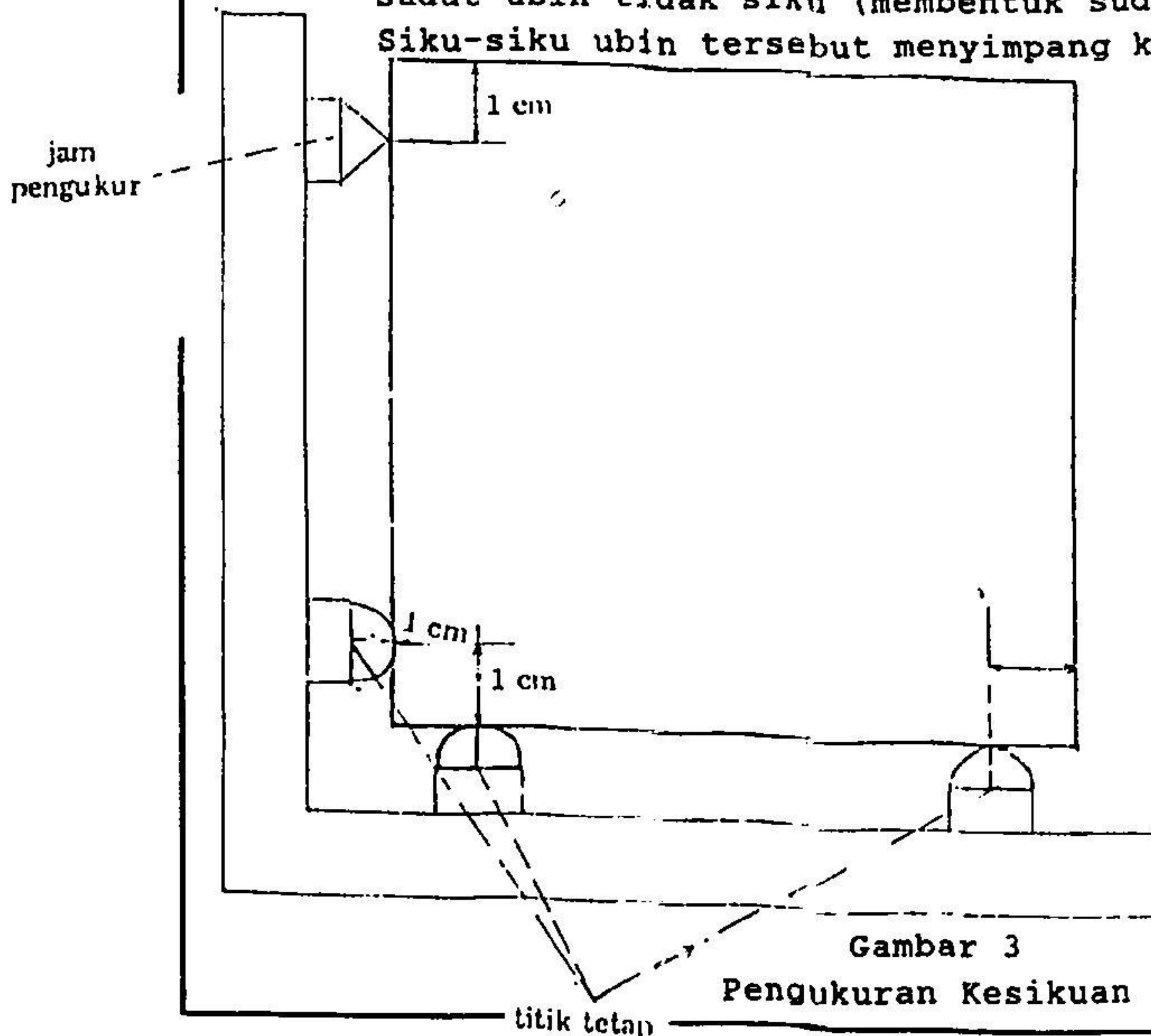
Alat siku-siku standar tersebut lalu diganti dengan contoh ubin yang akan diuji. Perubahan penunjukkan skala oleh kedua jarum tersebut dicatat sebagai hasil pengujian kesikuan ubin.

Pengujian ini dilakukan sebanyak empat kali untuk setiap contoh ubin setiap sudutnya.

Catatan :

1) Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih kecil dari sikap mula-mula, artinya sudut ubin tidak siku (membentuk sudut lancip). Siku-siku ubin tersebut menyimpang ke kanan.

2) Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih besar dari sikap mula-mula, artinya sudut ubin tidak siku (membentuk sudut tumpul). Siku-siku ubin tersebut menyimpang ke kiri.



5.4 KELURUSAN SISI

Sesuaikan dulu titik-titik tetap dengan menggeser sekrup-sekrup penumpu pada alatnya menurut ukuran ubin, sehingga apabila ubin-ubin tersebut sisi-sisinya ditekankan pada titik-titik penumpu, titik-titik tetap akan berjarak satu cm dari sudut-sudut ubin, sedangkan jarum pengukur berada ditengah-tengah titik-titik tetap itu.

Sisipkanlah sisi standar kelurusan tepi dari besi baja sehingga jarum jam penunjuk besar dari jam pengukur menunjuk angka nol, sedangkan jarum kecilnya menunjuk angka tertentu. Gantilah standar kelurusan tepi dari besi baja tersebut dengan ubin-ubin yang akan diuji.

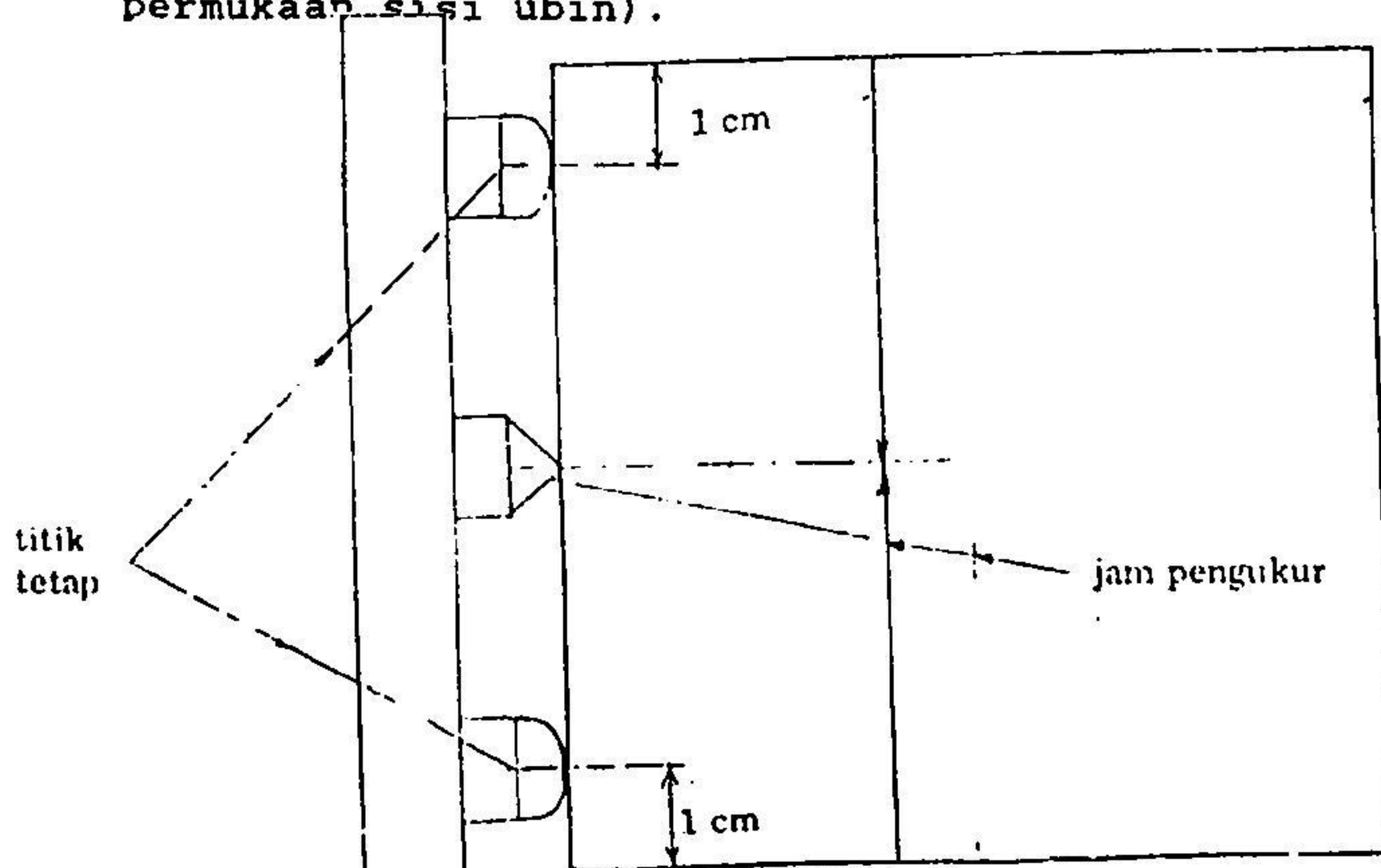
Amatilah penunjukan skala oleh jarum penunjuk yang besar dan yang kecil sewaktu menekan sisi ubin pada titik-titik tetap itu.

Lakukanlah hal ini pada keempat sisi-sisinya.

Catatan :

Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih kecil dari sikap mula-mula, berarti sisi ubin tersebut melengkung kedalam (cekung terhadap permukaan sisi ubin).

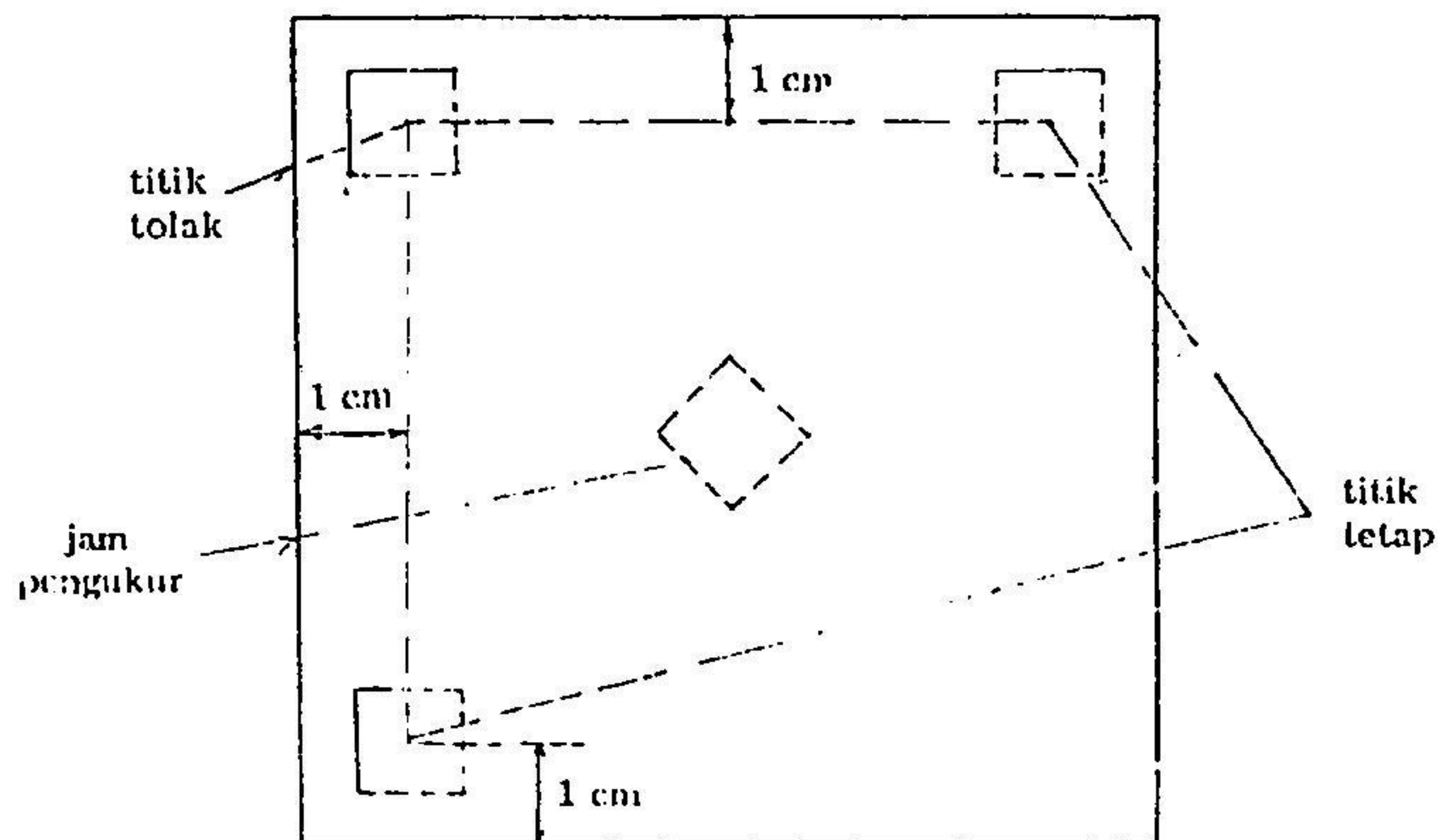
Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih besar dari sikap mula-mula, berarti sisi ubin tersebut melengkung keluar (cembung terhadap permukaan sisi ubin).



Gambar 2
Pengukuran Kelurusan Sisi

5.5 KERATAAN PERMUKAAN

Terlebih dahulu sesuaikan letak titik-titik tetap dengan menggeser sekrup-sekrup penumpu dan jam pengukur pada latnya, sedemikian rupa sehingga masing-masing berjarak satu cm dari dari tepi ubin dan jam pengukur terletak ditengah-tengah ubin yang akan diuji. Letakkanlah lempengan standar untuk kedataran permukaan yang dibuat dari besi baja atau kaca dan penunjukan jarum jam diatur sehingga untuk jarum penunjuk yang besar menunjuk skala nol dan pada skala tertentu untuk jarum penunjuk kecilnya. Gantilah lempengan standar besi baja tersebut dengan ubin yang akan diuji. Tekan permukaan ubin secara merata, sambil diamati penunjukan jarum-jarum jam tersebut. Bila jarum-jarum jam tersebut nilai gesernya lebih kecil dari sikap mula-mula, berarti permukaan ubin tersebut cekung. Bila nilai gesernya lebih besar dari sikap mula-mula, berarti permukaan ubin tersebut cembung. Lakukan pengukuran itu empat kali pada sisi yang berbeda untuk tiap ubin yang diuji.



Gambar 5
Pengukuran Kedataran Permukaan

5.6 PERUBAHAN BENTUK KARENA PUNTIRAN

Terlebih dahulu sesuaikan letak titik tetap dengan menggeser sekrup-sekrup penumpu sehingga masing-masing berjarak satu cm dari tepi ubin.

Letakkanlah lempengan standar untuk kerataan permukaan yang terbuat dari besi baja atau kaca dan penunjukan jarum jam diatur sehingga jarum penunjuk yang besar menunjuk skala nol sedang jarum penunjuk kecil menunjuk skala tertentu.

Gantilah lempengan standar besi baja tersebut dengan ubin yang akan diuji. Tekan permukaan ubin secara merata, sambil diamati penunjukan jarum-jarum jam tersebut.

Catatan :

Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih kecil dari sikap mula-mula, berarti permukaan ubin tersebut melengkung ke bawah.

Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih besar lebih besar dari sikap mula-mula berarti permukaan ubin tersebut melengkung ke atas.

5.7 KERATAAN TEPI

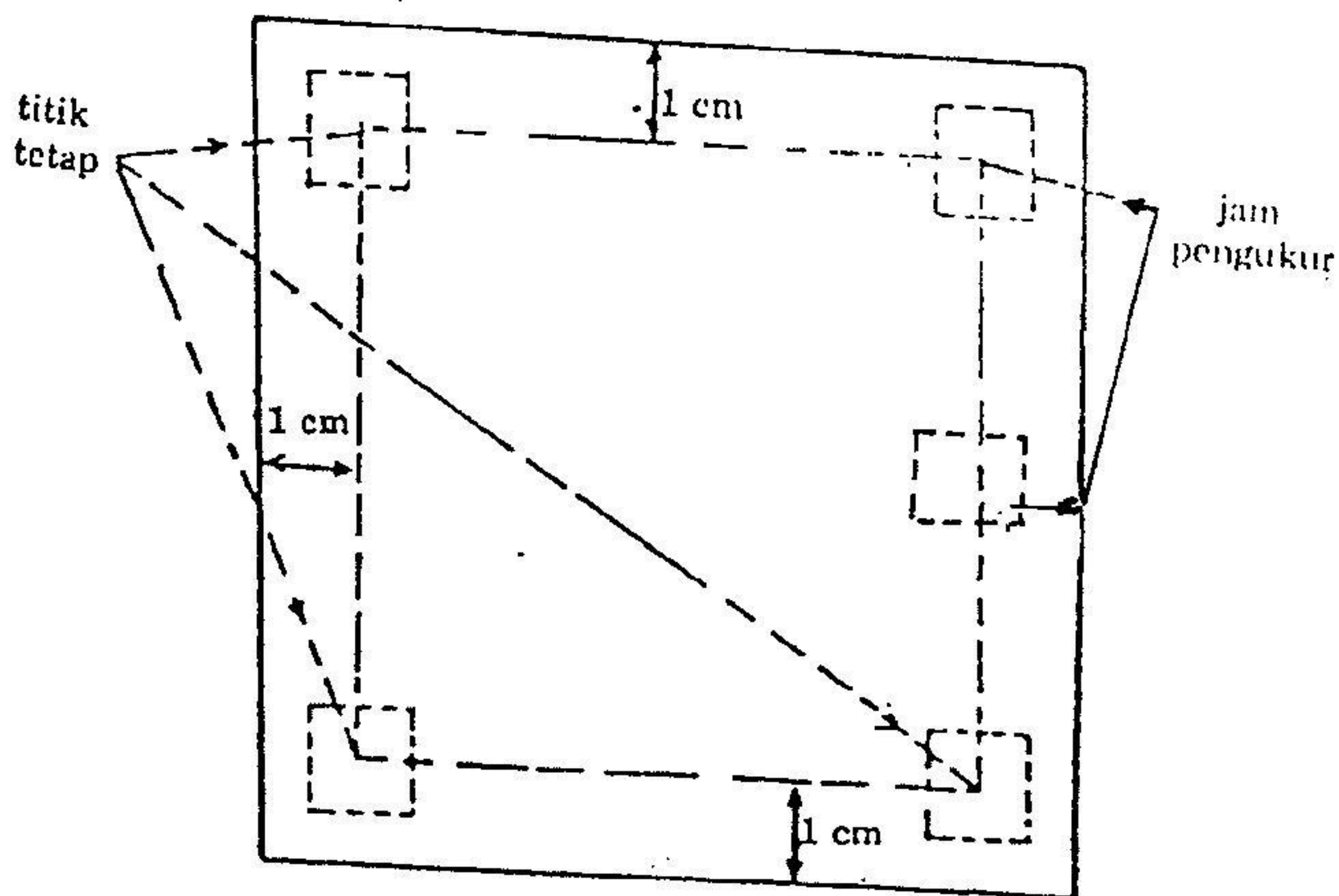
Terlebih dahulu sesuaikan letak titik-titik tetap dengan menggeser sekrup-sekrup penumpu sehingga masing-masing berjarak satu cm dari tepi ubin. Letakkanlah lempengan standar untuk kerataan tepi yang terbuat dari besi baja atau kaca dan penunjukan jarum jam diatur sehingga jarum penunjuk yang besar menunjuk skala nol sedang jarum penunjuk kecil menunjuk skala tertentu. Gantilah lempengan standar besi baja tersebut dengan ubin yang akan diuji.

Tekan permukaan ubin secara merata, sambil diamati penunjukan jarum-jarum jam tersebut.

Catatan :

Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih kecil dari sikap mula-mula, berarti sisi ubin melengkung ke bawah.

Jarum-jarum penunjuk pada jam pengukur yang nilai gesernya lebih besar dari sikap mula-mula berarti sisi ubin tersebut melengkung ke atas.



Gambar 6
Pengukuran Perubahan Bentuk Karena Puntiran
dan Kerataan sisi

5.8 PENYERAPAN AIR

Benda uji berupa potongan ubin dengan ukuran 100 mm^2 dikeringkan pada suhu $(105 - 110)^\circ\text{C}$ sampai berat tetap dan didinginkan dalam eksikator. Kemudian benda uji ditimbang dengan ketelitian $0,01 \text{ g}$ dan ditempatkan dalam suatu bejana yang dapat divakumkan. Tekanan bejana diatur 30 mm Hg selama 1 jam.

Selanjutnya air bersih pada suhu kamar dimasukkan kedalam bejana tanpa mengurangi vakum sampai benda uji terendam. Setelah itu udara dimasukkan dan benda uji dikeluarkan dan dididihkan dalam air suling selama 20 menit. Kemudian benda uji didinginkan dalam air suling ini selama 12 jam.

Selanjutnya benda uji ini dilap dengan kain kering dan ditimbang. Penyerapan air dihitung dengan rumus :

$$W = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100 \%$$

W_1 = berat kering

W_2 = berat basah

5.9 Ketahanan Terhadap Gesekan

Ketahanan terhadap gesekan diukur dengan alat seperti gambar 7 letakkan benda uji berupa ubin utuh atau ukuran yang memungkinkan pada tempat dudukannya sehingga tegak lurus terhadap piringan baja. Alirkan bahan abrasive standar (Al_2O_3 80 mesh, standar Grits 8 - 200) sedemikian rupa sehingga kecepatannya minimal 100/100 putaran.

Putar piringan baja sebanyak 150 putaran.

Keluarkan benda uji dari alat tersebut dan ukur panjang garis kikisan dengan alat yang mampu mengukur sampai 0,1 mm. Tiap benda uji diukur sekurang-kurangnya pada dua tempat.

Perhitungan :

Ketahanan terhadap gesekan dinyatakan dengan volume benda uji yang terkikis dalam mm^3 , yang dihitung dari panjang kikisan dengan rumus :

$$V = \left(\frac{\pi d}{180} - \sin \alpha \right) \frac{hd^2}{8}$$

$$\text{dimana : } \sin \frac{\alpha}{2} = \frac{l}{d}$$

d = diameter

h = tebal piringan (mm)

α = Sudut antara garis tengah piringan dengan garis yang terkikis

l = panjang garis kikisan

5.10 KUAT LENTUR

Skema alat uji kuat lentur dapat dilihat pada gambar 8. Alat uji ini harus mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

- Diameter penumpu (d) : 20 mm
- Tebal karet (T) : 5 mm
- Jarak tidak tumpu dengan tepi ubin (l) : 10 mm

Pasang benda uji pada alat kuat lentur dengan jarak penumpu disesuaikan dengan panjang benda uji. Kenakan beban pada benda uji dimana kecepatan alat uji 200 g/detik, sampai benda uji patah.

Lalu ukur lebar dan tebal benda uji pada tempat yang patah dengan ketelitian 0,1 mm. Hitung kuat lentur dengan rumus :

$$\text{Kuat lentur} = \frac{3.G.P}{2.L.t^2}$$

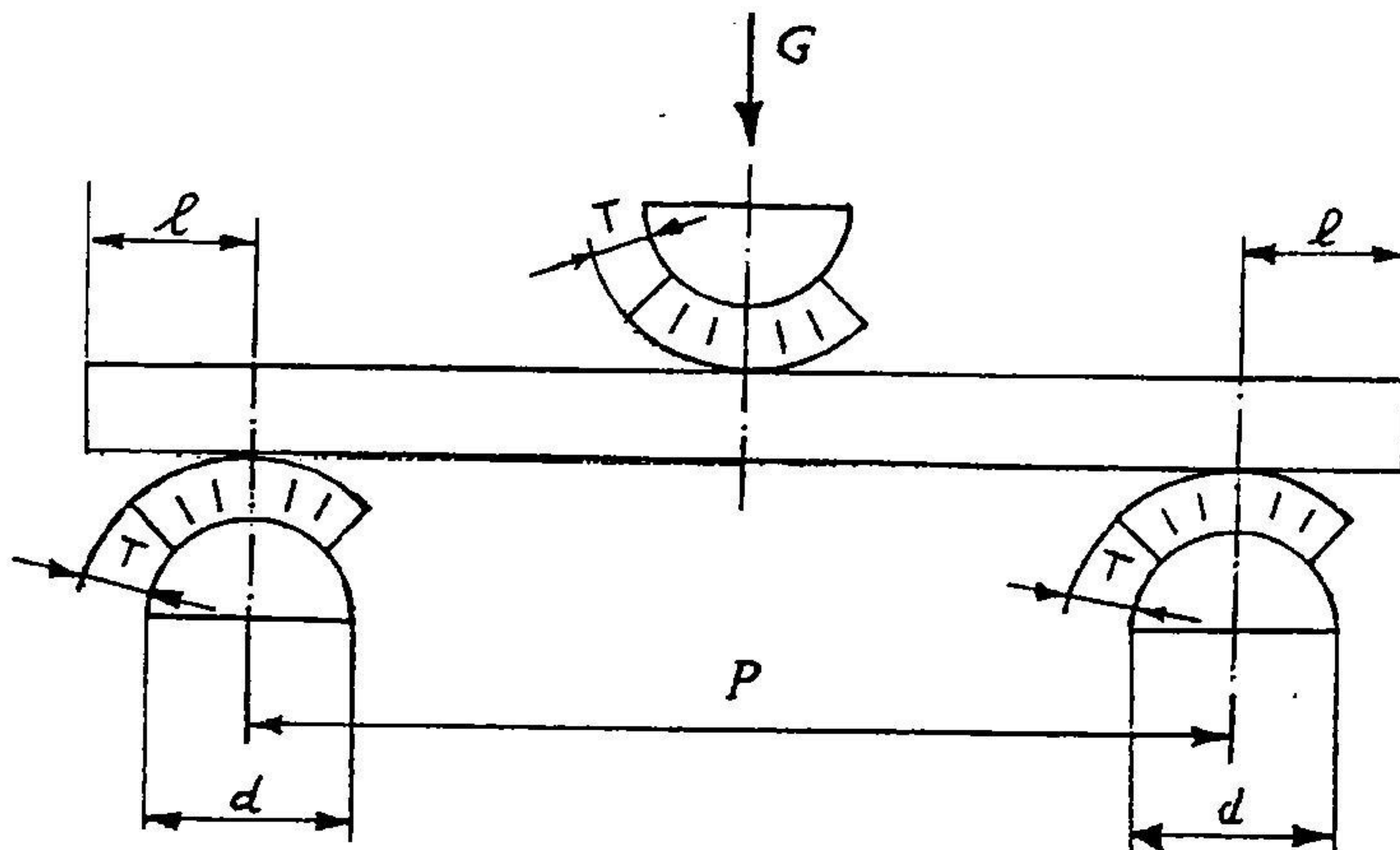
Dimana :

G = Beban pada saat benda uji patah (N)

P = Jarak Tumpuan (mm)

L = Lebar benda uji (mm)

t = Tebal benda uji (mm)



Gambar 8
Pengujian Kuat Lentur

5.11 KETAHANAN TERHADAP BAHAN KIMIA

5.11.1 Persiapan Benda Uji

Dari tiap ubin yang diujikan dipotong pada bagian sudutnya sehingga membentuk bujur sangkar dengan ukuran 50 x 50 mm lalu permukaan dibersihkan. Permukaan yang kurang baik sebaiknya tidak diuji.

5.11.2 Persiapan Larutan Uji

5.11.2.1 Untuk ubin yang digunakan di Perumahan

- Larutan Amonium klorida 100 g
- Larutan pembersih standar terbuat dari :
 - a. Natrium karbonat kering 33 % (g/g)
 - b. Natrium perborat 7 % (g/g)
 - c. Larutan natrium silikat B.J.= 1,33 g/cm³ 7% (g/g)
 - d. Sabun
 - e. Sabun terbuat dari larutan soda api, dengan asam oleat dengan perbandingan 2,6 g : 18,5 g 30% (B/B)
 - Aquades 23 %

Catatan :

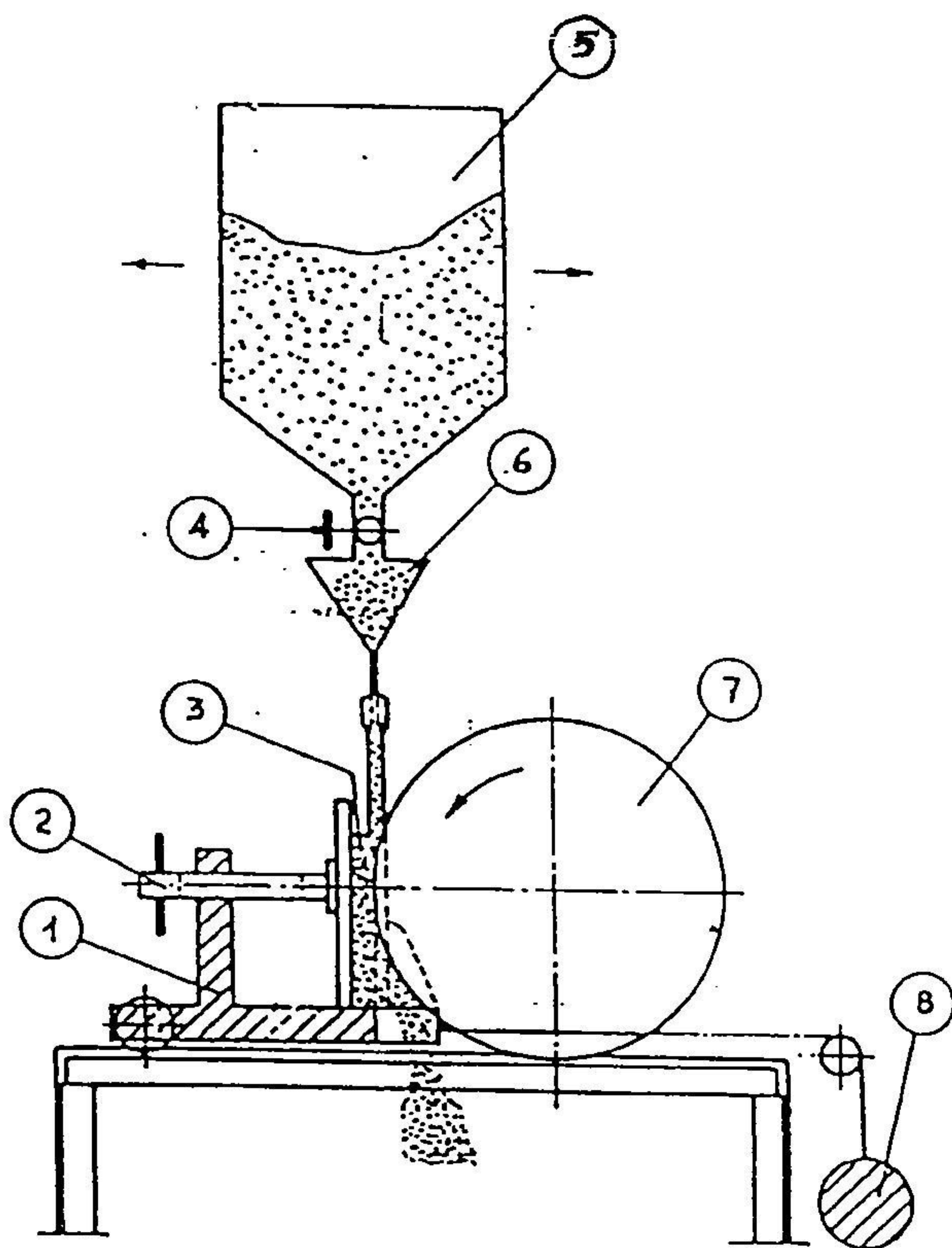
100 gram larutan ini mengandung 70 gram campuran kering, larutan standar pembersih yang digunakan untuk pengujian ini adalah 10 gram campuran kering dilarutkan dalam 1 liter.

5.11.2.2 Untuk Ubin Kolam Renang

- Larutan Na hypo klorit 20 mg/ltr dibuat dari Na hypo klorit teknis yang mengandung ± 13 % klor aktif.
- Larutan terusi (CuSO₄) 20 mg/l

Asam :

- Larutan asam sulfat 70 % (v/v) dibuat dari asam sulfat yang mempunyai BJ 1,84.



Catatan :

Tambahkan asam sulfat kedalam air (jangan dibalik), diaduk selama pencampuran sambil didinginkan.

- Larutan asam laktat 5 % (v/v)

Basa

- Larutan K (OH) 200

Catatan :

Semua larutan penguji harus tersedia sebelum pengujian dilakukan.

5.11.3 Peralatan Yang Dipakai

- Sebuah bejana yang ada tutupnya terbuat dari gelas atau bahan lainnya yang memadai.
- Sebuah oven pengering yang dapat dioperasikan pada temperatur $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Lap terbuat dari kulit dan kain halus.
- Sebuah neraca analitis dengan ketelitian sampai 0,05 gram.

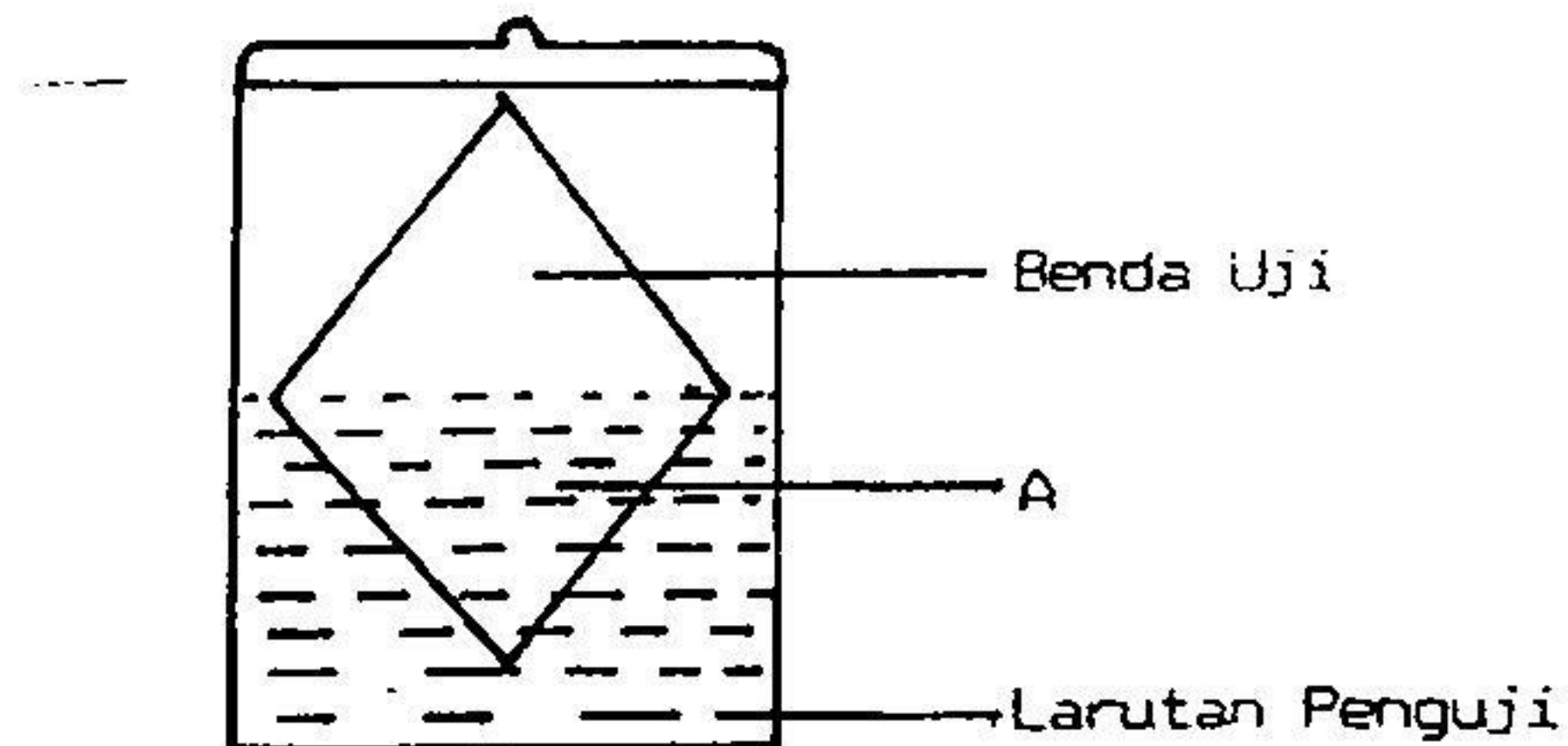
5.11.4 Prosedur Pengujian

Permukaan contoh uji harus bersih dan bebas dari bahan-bahan yang mungkin dapat mempengaruhi dalam pelaksanaan pengujian.

Contoh uji untuk tiap pengujian sebanyak 5 buah berbentuk bujur sangkar dengan ukuran 50 x 50 mm permukaannya dibersihkan dengan kain lunak yang sudah dibasahi alkohol (spritus), lalu dikeringkan pada suhu $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ sampai mempunyai berat tetap atau perbedaan berat kurang dari 0,1 gram lalu dibersihkan pada suhu kamar.

Kemudian benda uji separuhnya direndam dalam larutan penguji yang disediakan dalam bejana tertutup, bagian sisi benda uji yang bukan hasil pemotongan harus terendam semua, lalu bejana ditutup dan biarkan selama 28 (dua puluh delapan) hari. Setelah itu benda uji diambil dan dibilas dengan air yang mengalir selama 7 hari atau direbus dengan air mendidih selama 1/2 (setengah) jam. Kemudian benda uji diambil dari pembilasan dan keringkan dengan kulit penggosok.

Amati benda-benda uji tersebut dengan mata telanjang dan amati pula bagian ujung potongan yang terendam.



Gambar

A. Bagian Sisi Benda uji yang bukan hasil pemasangan

5.12 KEKERASAN PERMUKAAN UBIN

Alat yang digunakan yaitu alat pengukur kekerasan Mohs. mula-mula digoreskan dulu suatu mineral berusuk tajam yang mempunyai angka skala kekerasan 1 pada permukaan benda uji yaitu dengan cara menekannya sedikit. Kemudian berturut-turut gores dengan skala kekerasan yang lebih tinggi hingga permukaan benda uji tergores. Kekerasan permukaan benda uji diambil derajat angka skala kekerasan tertinggi yaitu sebelum permukaan contoh uji dapat tergores. Hasil goresan bilamana perlu diamati dengan kaca pembesar.

5.13 KOEFISIEN MUAI PANAS LINIER

Potong dua benda uji dari bagian tengah ubin, panjang dan lebarnya disesuaikan dengan peralatan. Keringkan benda uji pada suhu $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ sampai berat tetap. Bila perbedaan antara dua penimbangan selama 24 jam kurang dari pada 0,1 % dinginkan pada eksikator. Gunakan

jangka sorong untuk menentukan panjang dengan ketelitian 0,01 mm.

Tempatkan benda uji pada peralatan dan catat temperatur kamar, panaskan sampai suhu 100°C dengan kecepatan kenaikan suhu $5 \pm 1^\circ\text{C}/\text{menit}$. Koefisien muai panjang linier dihitung dengan rumus :

$$\alpha = \frac{1}{L_0} \times \frac{\Delta L}{\Delta t}$$

α = koefisien muai panas linier

L_0 = panjang benda uji pada suhu kamar

ΔL = pertambahan panjang dari benda uji

Δt = kenaikan suhu ($^\circ\text{C}$).

5.14 KETAHANAN TERHADAP KEJUT SUHU

Benda uji paling sedikit 5 buah ubin utuh masukkan benda uji kedalam air yang bersuhu $15 \pm 5^\circ\text{C}$. Setelah 5 menit angkat benda uji dan masukkan kedalam oven pada suhu $105 - 110^\circ\text{C}$ dan tahan selama 20 menit. Kemudian masukkan benda uji kedalam air yang bersuhu $15 \pm 5^\circ\text{C}$. Ulangi sampai 10 kali amati kemungkinan terjadinya retak-retak pada benda uji dengan menggunakan larutan fuchsin.

6. SYARAT LULUS UJI

- 6.1 Selain disebutkan hasil rata-rata untuk setiap pengujian syarat mutu. Jumlah persen benda uji yang tidak memenuhi syarat harus diberikan.
- 6.2 Contoh uji dikatakan lulus, bila jumlah uji yang tidak memenuhi syarat maksimal 5 % untuk uji kenampakan dan 10 % untuk uji lainnya.
- 6.3 Bila kesimpulan hasil pengujian pertama meragukan (10-20 %) maka harus diadakan pengujian ulang terhadap hasil yang meragukan tersebut dengan contoh yang baru.
- 6.4 Apabila contoh uji ulang tersebut tidak dapat memenuhi persyaratan yang sudah ditentukan maka kelompok tersebut dinyatakan tidak lulus uji.

7. CARA PENGEMASAN

Ubin-ubin granito yang diperjual belikan harus dikemas baik sehingga terlindung dari kerusakan-kerusakan dalam pengangkutannya.

Setiap kemasan beratnya tidak melebihi 25 (dua puluh lima) kg.

8. SYARAT PENANDAAN

8.1 Kemasan ubin harus bertanda sebagai berikut :

- a. Merk pabrik atau merk Produsen dan Negara pembuat
- b. Tanda untuk tiap mutu (kualitas)
- c. Jenis ubin.

8.2 Ciri-ciri (Spesifikasi)

Ubin harus mempunyai spesifikasi, misalnya sebagai berikut :

Ubin lantai granito : Ukuran , SNI

BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id